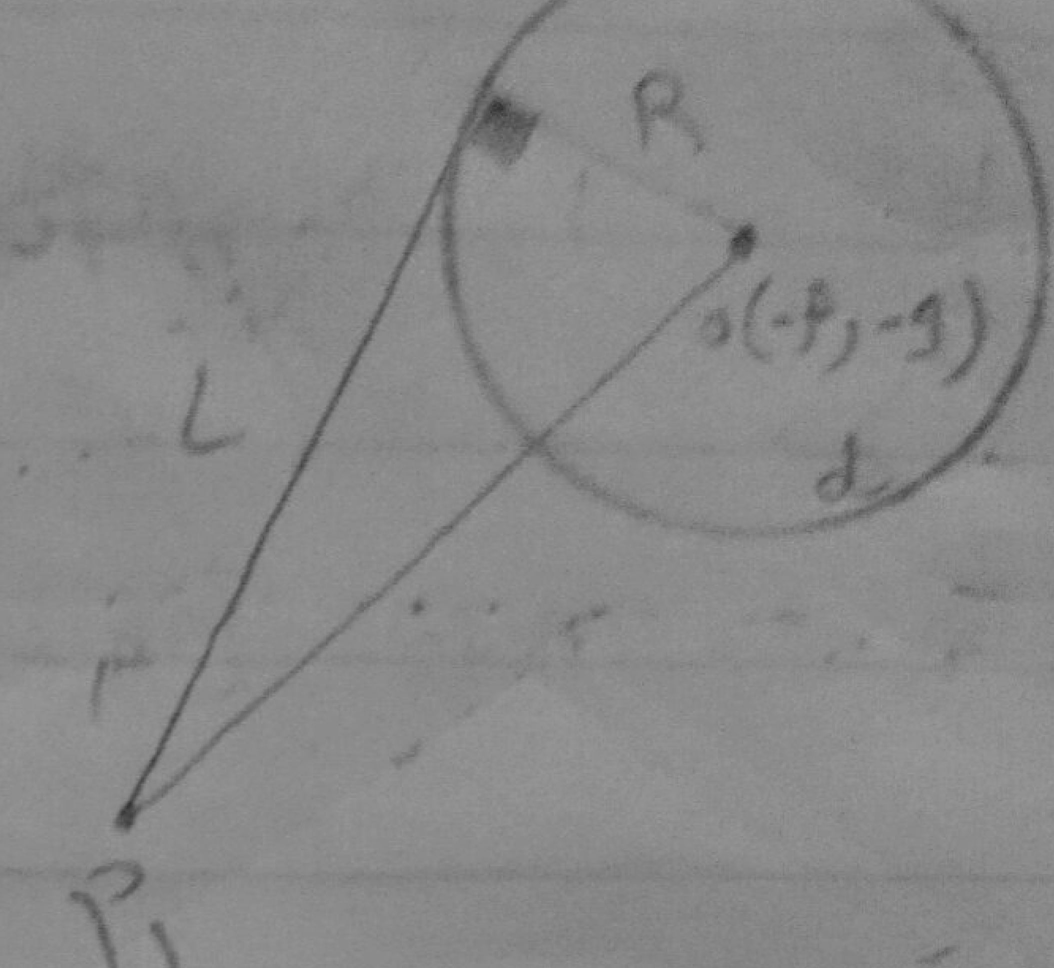
(L.04)

T.L L to d from P_1

$d: x^2+y^2+2fx+2gy+C=0$



$L^2 = \overline{OP_1}^2 - R^2$

$= (x_1+f)^2+(y+g)^2 - f^2 - g^2 + C$

$= x_1^2 + y_1^2 + 2fx_1 + 2gy_1 + C$

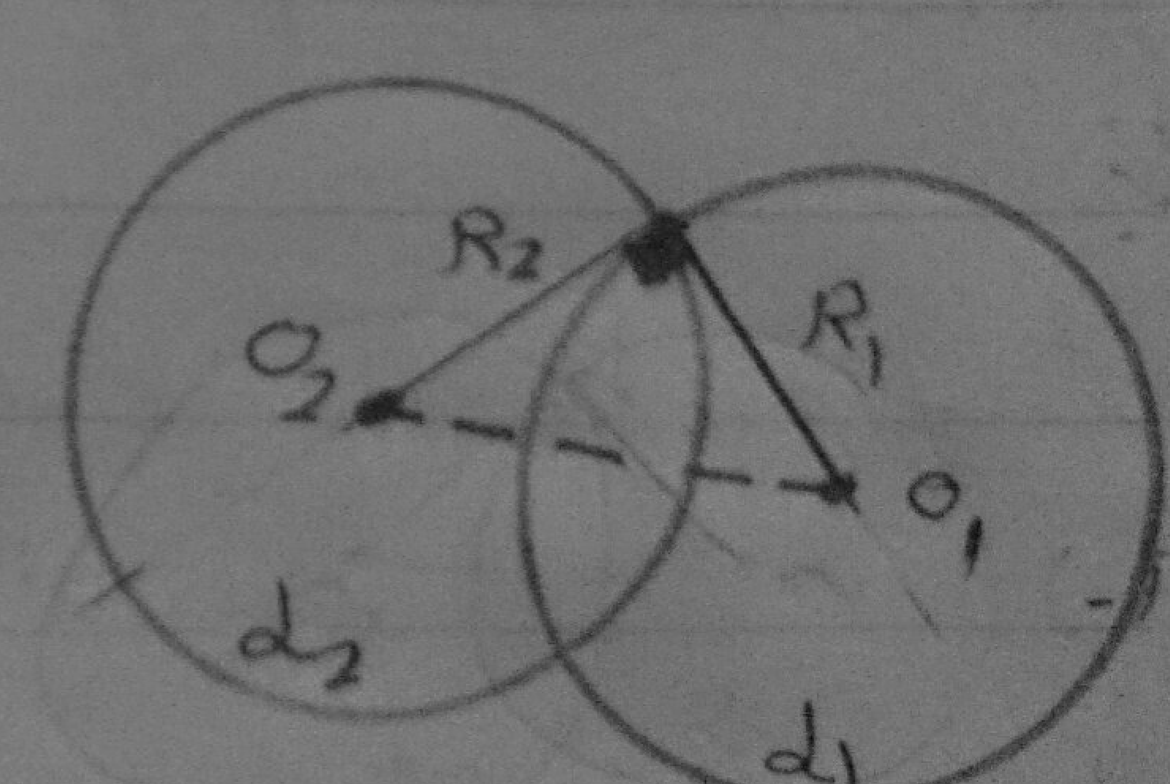
* $L^2 = 0 \Rightarrow P_1$ on d
* $L^2 < 0 \Rightarrow P_1$ inside d
* $L^2 > 0 \Rightarrow P_1$ outside d

تقاطع على التعامد

Condition For two cricle d_1, d_2 to be intersecthing orthogonolly

$d_1: x^2+y^2+2f_1x+2g_1y+C_1=0$

$d_2: x^2+y^2+2f_2x+2g_2y+C_2=0$



$\overline{O_1O_2}^2 = R_1^2 + R_2^2$

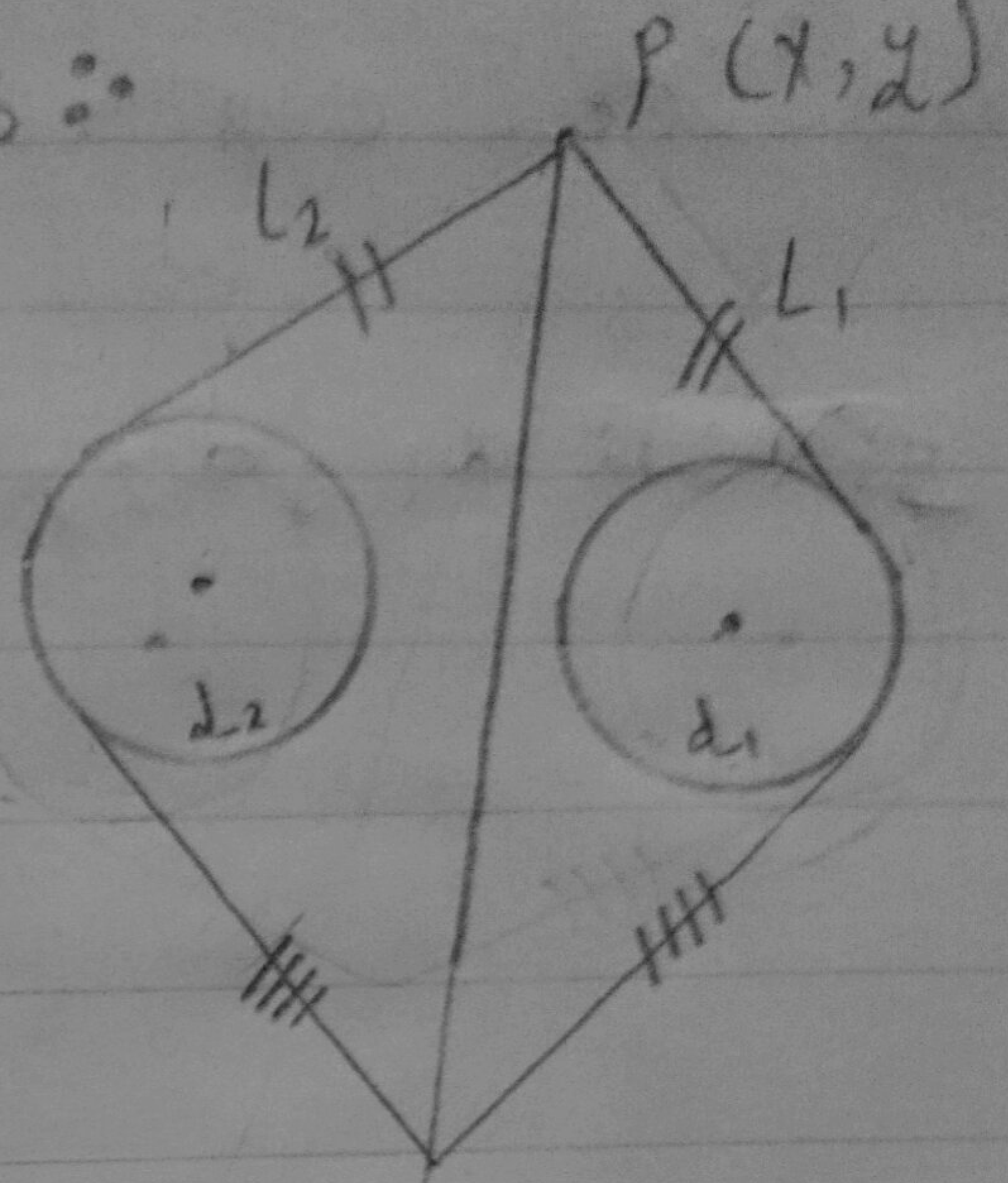
$(f_1-f_2)^2+(g_1-g_2)^2 = f_1^2+g_1^2-C_1 + f_2^2+g_2^2-C_2$

$(-f,-g)$

$f_1f_2 + g_1g_2 = \frac{1}{2}(C_1+C_2) \Longrightarrow$ شرط التقاطع على التعامد

R.A.

Radical axis of two cricles:



$$L_1^2 = L_2^2$$

$$x^2+y^2+2f_1x+2g_1y+c_1$$
$$=x^2+y^2+2f_2x+2g_2y+c_2$$

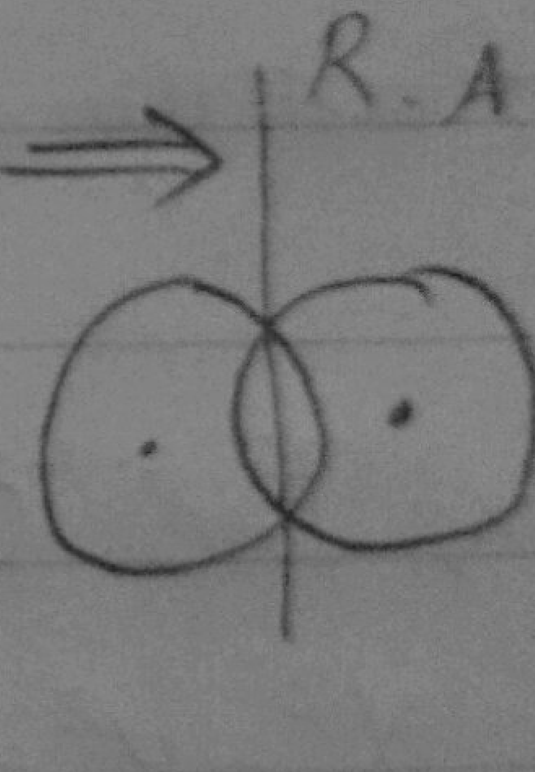
$$2x(f_1-f_2)+2y(g_1-g_2)+(c_1-c_2)$$

NoTES:

[1] $R.A = d_1 - d_2$

$(d_2 ، d_1) \Longleftarrow$ لازم نخلي معاملات x^2 ، y^2 يساوي ١

الوتر المشترك $\Longrightarrow$

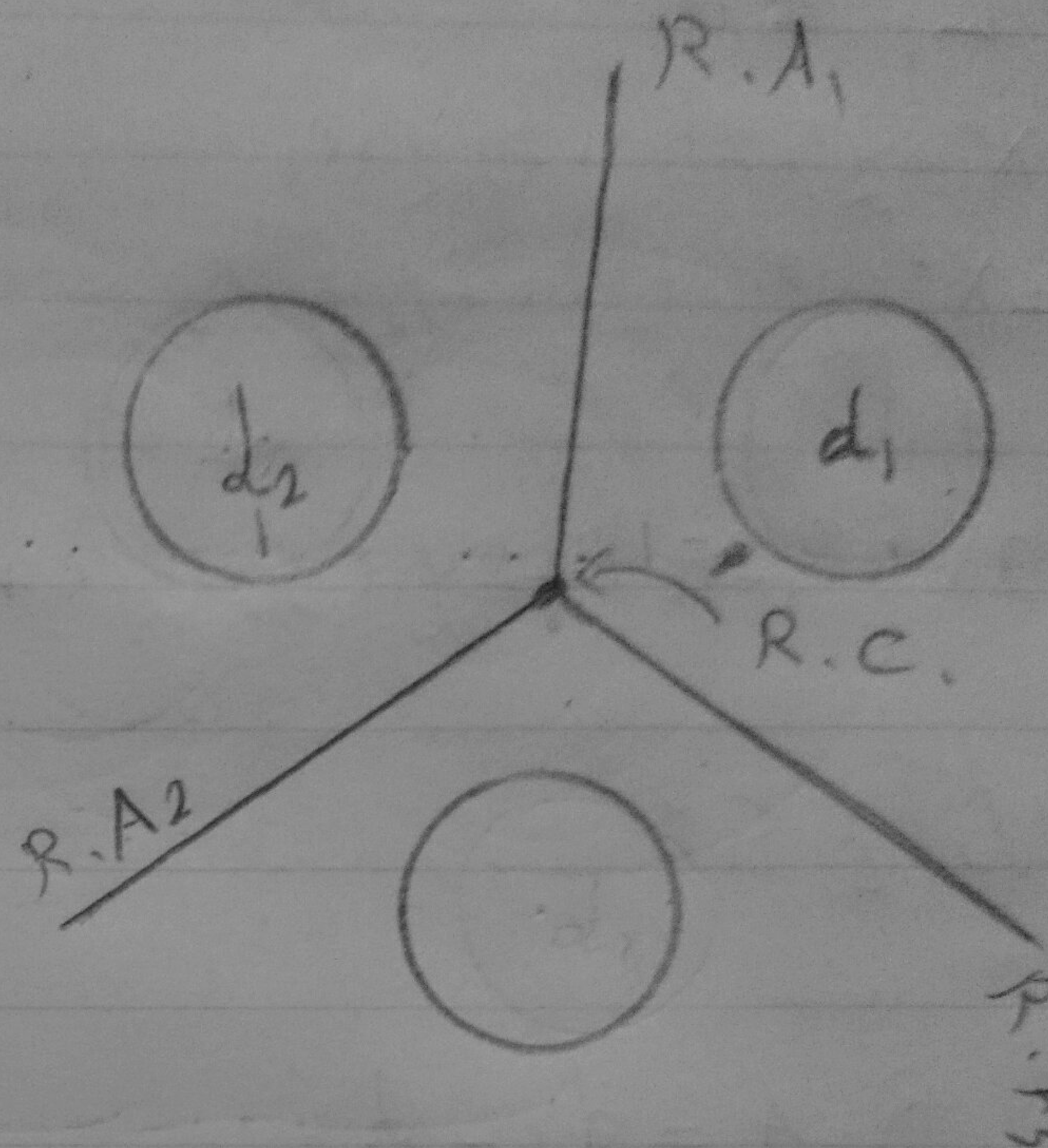


[2] if d_1 , d_2 متقاطعتان
Then R.A is Common الوتر المشترك

[3] لوكانت الدوائر متماثلة من الداخل أو الخارج
Then R.A is Common Tanglat
المماس المشترك

Radical centres R.C For 3 circles :-

given d_1, d_2, d_3



Family of circle with common axis :-

a) The centres on X - axis

$x^2+y^2+2fx+c=0$, c = constant

Centres at $(-f, 0) \Rightarrow R=\sqrt{f^2-c}$

R.A. of This Family : $2(f_1-f_2)x=0 \Rightarrow \boxed{x=0}$

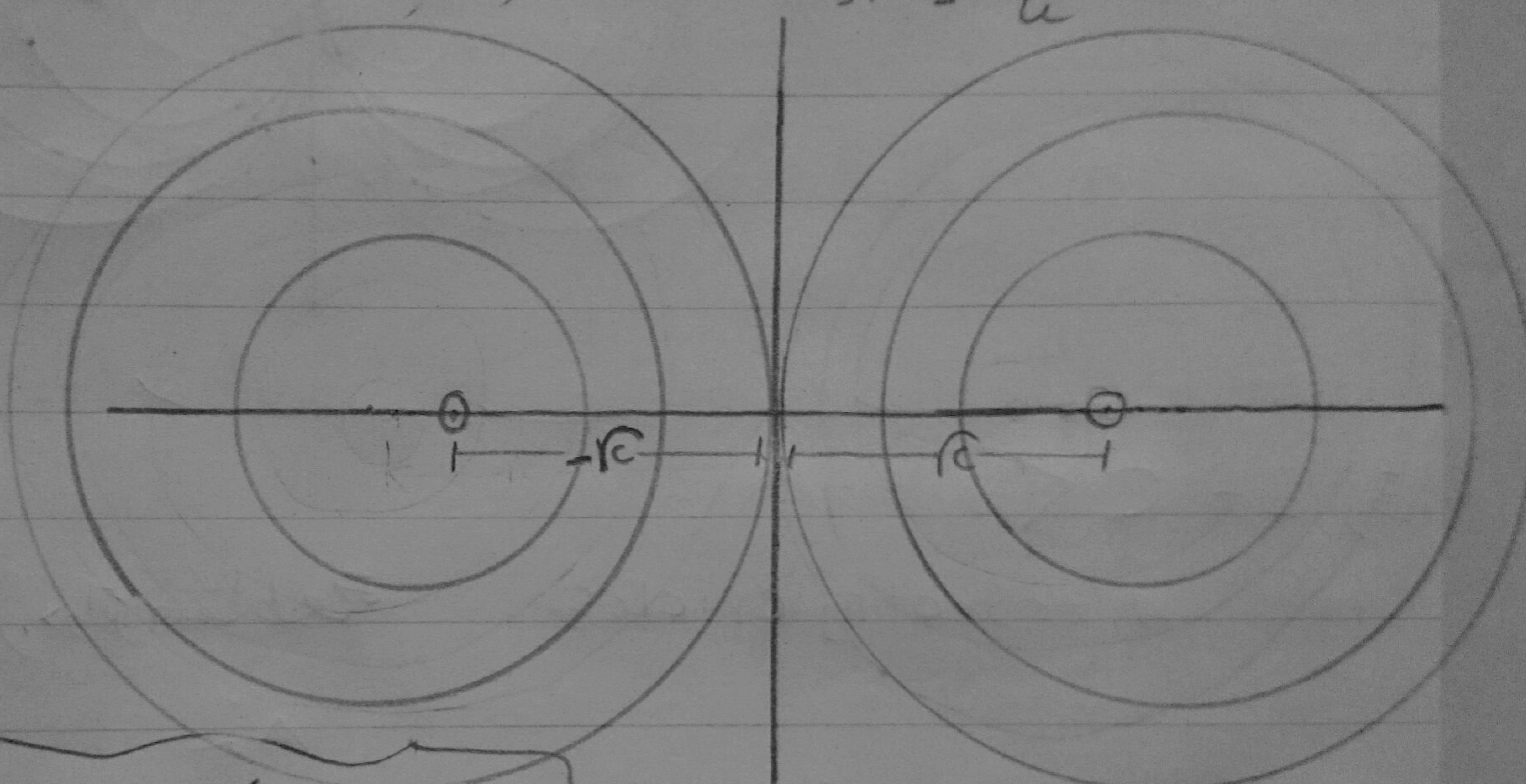
اذا كانت المراكز على محور X ⇐ المحور الأساسي لها يقع على محور y

Let $X=0 \Rightarrow y^2=-c \Rightarrow y=\pm\sqrt{-c}$

The Family intersect y-axis at pts $(0, \pm\sqrt{-c})$

(1) If $c>0 \Rightarrow$ لا يمكن أن تتقاطع في محور الصادات أما

Then (not intersect circles). تتقاطع فيما بينها



دول كلهم دوائر غير متقاطعة

وغير متحدة المركز

$\exists$ Two limit pts

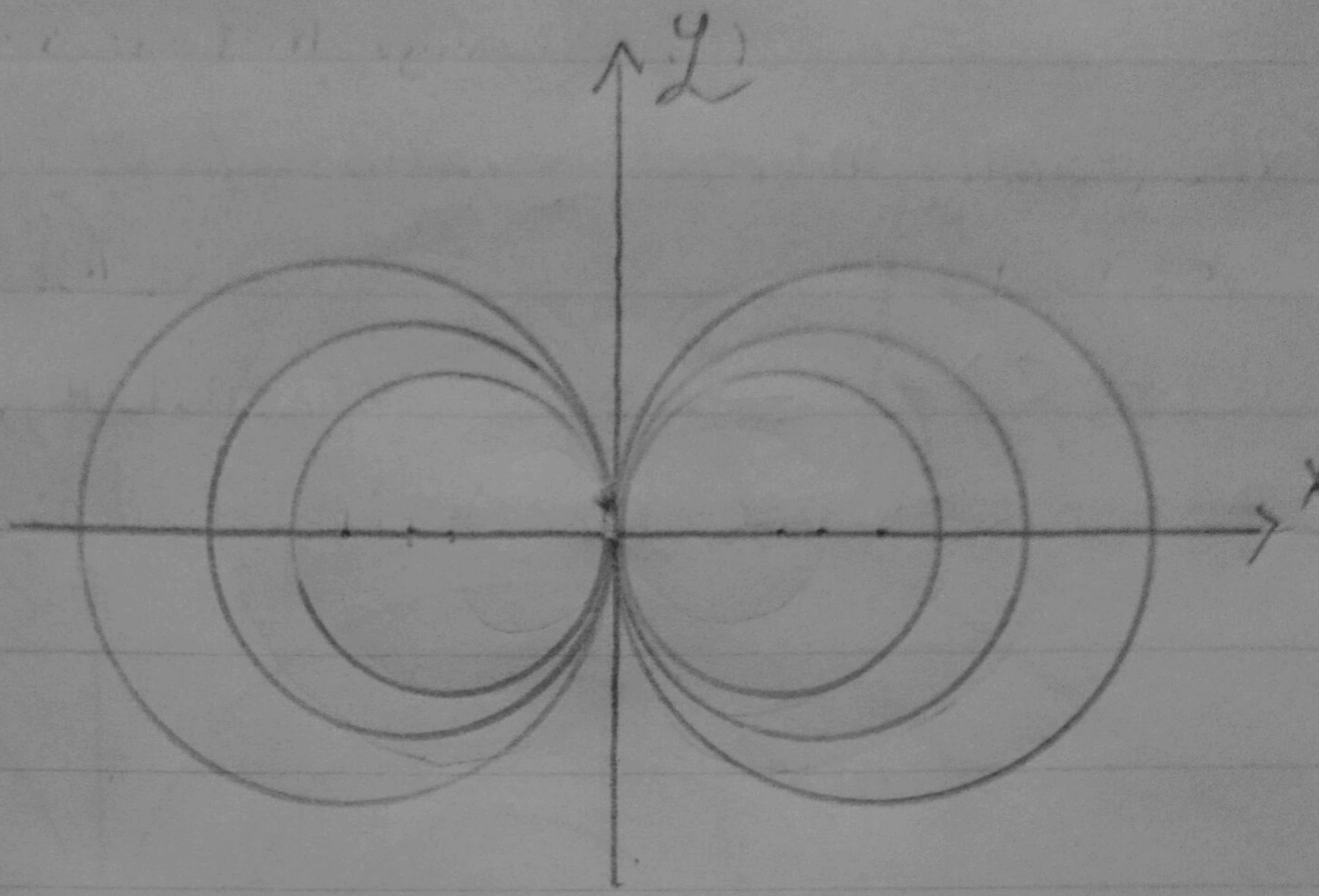
limit pt: هي عنصر من عناصر المجموعة (دائرة)

مركزها على محور X ، $R=0$ النقطة تقع على محور

$R^2=f^2-c=0 \Rightarrow f=\pm\sqrt{c}$

[2] If $C = 0$ $\Rightarrow$ الدوائر تمس بعضها البعض

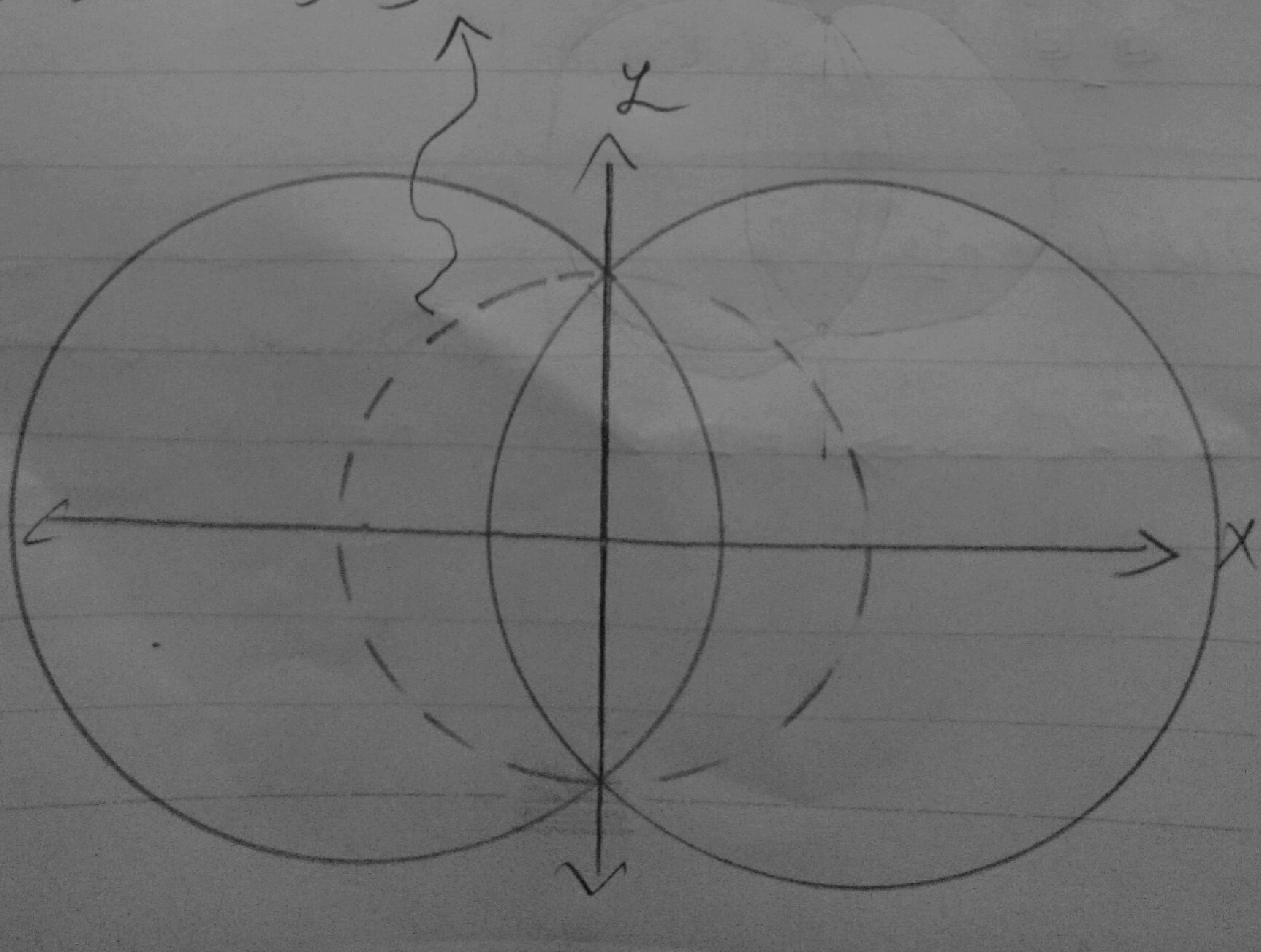
$\exists$ one limit point is $(0,0)$



[3] If $C < 0$

(intersecting cricles دوائر متقاطعة)

أصغر دائرة من دوائر المجموعة



اذا علم عنصران من عناصر المجموعة متحدة المحور

نكتب الصورة العامة لمعادلة المجموعة كالآتي :

given d_1, d_2 of This Family

Then The eqn of The Family is given by

$$\boxed{d_1 + \lambda d_2 = 0}$$

$$R.A. = d_2 - d_1 = 0 \Rightarrow d_2 = R.A. + d_1$$

$$d_1(1+\lambda) + \lambda R.A. = 0$$

OR $\boxed{d_1 + \mu R.A. = 0}$, $\mu = \dfrac{\lambda}{1+\lambda}$

Subject: Date:

EX: Find The circle Passing thr o and the pts of intersection bet. the line

$l: 3x + 2y + 4 = 0$ & $d: x^2 + y^2 + 4x + 3y + 2 = 0$

Sol

Any circle passing thr (1), (2) is:

$d + \lambda l = 0$

$x^2 + y^2 + 4x + 3y + 2 + \lambda(3x + 2y + 4) = 0$

$0 + 0 + 0 + 0 + 2 + \lambda(0 + 0 + 4) = 0$

$4\lambda = -2$

$\lambda = \frac{-1}{2}$

EX: Find the circle touches d_1: $x^2+y^2-4y+2=0$ at $P_1\,(1,3)$ and passing thr $P_2\,(3,-1)$

Sol

Any circle passing thr P_1, P_2 is given by

$$x^2+y^2-4y+2+\lambda(x-1)^2+(y-3)^2=0$$

$(3,-1)$ نعوض

$\lambda =$ ✓